TEKTRONIX

SONDE D'OSCILLOSCOPE
2500 V - 250 MHz

P5100

Manuel d'Instructions

GARANTIE

Tektronix garantit que le produit qu'il fabrique et vend contre tout défaut de composant ou de fabrication pendant 3 ans à partir de la date de livraison. Si un tel produit s'avère défectueux au cours de cette période de garantie, Tektronix s'engage à son choix, soit à dépanner gratuitement l'appareil (pièces et main d'oeuvre), soit à le remplacer par un autre appareil identique.

Afin d'obtenir ce service dans le cadre de cette garantie, le client doit préciser à Tektronix et avant la fin de sa période d'application, la nature du défaut et faire les formalités nécessaires. Le client sera responsable de l'emballage du produit défectueux et de son expédition en port dû jusqu'au Service Après-Vente Tektronix dont il dépend. Tektronix prendra à sa charge les frais d'expédition si le client est à l'intérieur du même pays. Hors frontières, les frais d'expédition, de douanes et taxes diverses seront à la charge du client.

La garantie ne s'appliquera pas pour tout défaut, panne ou dommage inhérents à une mauvaise utilisation ou à un entretien ou dépannage inadéquat. Tektronix n'aura aucune obligation d'offrir cette garantie : a) pour pallier un dommage résultant d'une tentative d'installation, de réparation ou d'entretien par des personnes non autorisées (autres que Tektronix); b) pour pallier un dommage résultant d'une mauvaise utilisation, d'un mauvais branchement ou de raccordement à d'autres appareils incompatibles; c) d'effectuer la maintenance d'un appareil qui a été modifié ou intégré dans d'autres appareils de telle sorte que la durée ou la difficulté de réparation soit fortement accrue.

LA GARANTIE CONCERNANT CE PRODUIT EST OFFERTE PAR TEKTRONIX EN LIEU ET PLACE DE TOUTE AUTRE GARANTIE IMPLICITE OU EXPLICITE. TEKTRONIX ET SES VENDEURS DENONCENT TOUTE GARANTIE DE NEGOCIATION OU D'APPLICATION PARTICULIERES. L'ENGAGEMENT DE REPARER OU DE REMPLACER UN PRODUIT DEFECTUEUX CONSTITUE L'UNIQUE ET EXCLUSIVE FACON DE PROTEGER LE CLIENT CONTRE CE TYPE DE GARANTIE. ON NE PEUT IMPUTER A TEKTRONIX ET SES VENDEURS LA RESPONSABILITE DE DOMMAGES INDIRECTS, SPECIAUX, FORTUITS OU CONSEQUENTS AU NON-RESPECT DES AVERTISSEMENTS PREALABLES FORMULES PAR TEKTRONIX OU SON VENDEUR.

SOMMAIRE

Sommaire i

Liste des figures ii

Instructions générales de sécurité iii

Contact Tektronix v

Caractéristiques et accessoires 1

Principes de base 5
- Tension maximale admissible par l'entrée 5
- Mise à la masse de la sonde 5
- Longueur du fil de masse 5

Procédures de réglage 7
- Compensation Basse-Fréquence 7
- Gain en continu et compensation Haute-Fréquence 8
- Réglage du gain (précision en continu) 9
- Réglage en Haute-Fréquence 10

Vérification des performances 12
- Vérification de la précision en continu 13
- Vérification de la bande passante 14

Maintenance 15
- Nettoyage 15
- Conditionnement pour l'expédition 15
- Remplacement des pièces de la sonde 16

Caractéristiques 17

Pièces de rechange 20

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Distorsion du signal en fonction de la longueur du fil de masse 6

Figure 2 : Circuit de charge équivalent à la sonde 6

Figure 3 : Réglage grossier de la compensation BF 7

Figure 4 : Configuration pour le réglage du gain 9

Figure 5 : Emplacement des réglages de la sonde P5100 10

Figure 6 : Configuration pour le réglage HF 10

Figure 7 : Actions des réglages de la compensation HF 11

Figure 8 : Configuration pour le réglage de la précision en continu 13

Figure 9 : Configuration pour le test de bande passante 14

Figure 10 : Démontage de la sonde 16

Figure 11 : Tension maximale d'entrée en fonction de l'altération due à la fréquence (continu + alternatif crête) 19

Figure 12 : Impédance et phase typiques d'entrée 19

Figure 13 : Pièces de rechange de la sonde P5100 20

INSTRUCTIONS GENERALES DE SECURITE

Afin d'éviter tout accident corporel et pour ne pas risquer d'endommager l'appareil ou les instruments avec lesquels il sera raccordé, nous vous recommandons de lire les instructions de sécurité suivantes. Pour éviter tout contact avec des tensions dangereuses, utilisez l'appareil dans les conditions prescrites.

Seuls des personnels qualifiés doivent mettre en jeu ces procédures.

PROTECTION DU PERSONNEL

Effectuez correctement les branchements. Branchez d'abord la sortie de la sonde sur l'appareil de mesure avant de brancher la sonde sur le circuit à mesurer. Débranchez l'entrée de la sonde et le fil de masse du circuit mesuré avant de débrancher la sonde de l'appareil.

Respectez les limitations d'emploi de la sonde. Pour éviter tout risque d'électrocution, observez les limitations et symboles marqués sur l'appareil. Consultez le manuel pour plus d'informations avant d'utiliser ce matériel.

N'appliquez jamais à une borne de l'appareil une tension supérieure à la tension maximale admissible.

Branchez toujours le fil de masse à la masse seulement.

Ne touchez pas les circuits sous tension. N'entrez pas en contact avec les circuits et composants quand le matériel est sous tension.

Ne travaillez pas dans des conditions anormales. Si l'appareil présente un fonctionnement suspect ou si vous pensez qu'il est en panne, faites-le vérifier par un personnel compétent.

Ne travaillez pas en atmosphère humide. Pour éviter toute décharge électrique, n'utilisez pas l'appareil dans des conditions d'humidité excessive.

Ne travaillez pas en atmosphère explosive. Pour éviter tout risque de blessure ou d'incendie, n'utilisez pas l'appareil dans un environnement présentant un risque quelconque d'explosion.

Gardez l'extérieur de l'appareil propre et sec.

TERMES ET SYMBOLES

Termes utilisés dans cet ouvrage :

AVERTISSEMENT. *Ces instructions de danger identifient des conditions ou des usages susceptibles de provoquer la blessure ou la mort de l'opérateur.*

ATTENTION. *Ces instructions de précaution identifient des conditions ou des usages susceptibles d'endommager l'appareil ou d'altérer ses performances.*

Termes utilisés sur l'appareil. Les termes suivants peuvent apparaître sur l'appareil :

DANGER indique un risque immédiat de blessure à l'endroit où la marque est apposée.

WARNING indique un risque potentiel de blessure à l'endroit où la marque est apposée.

CAUTION indique un risque y compris pour l'appareil.

Symboles utilisés sur l'appareil. Les symboles suivants peuvent apparaître sur l'appareil :

DANGER
Haute Tension

Masse de protection
(borne de terre)

ATTENTION
Voyez le manuel

Double
isolement

CONTACT TEKTRONIX

Assistance “Produit” — Pour des questions d’application concernant les appareils de mesure Tektronix :

* En France, appelez le 01 69 86 80 34 de 8h30 à 18h.
* Hors de France, contactez votre distributeur local.

Assistance “Maintenance” — Contactez votre distibuteur Tektronix ou appelez le 01 69 86 81 80.

Pour toute autre information, appelez le 01 69 86 81 81.

Pour nous écrire :

TEKTRONIX France
Courtaboeuf 1, Les Ulis
Parc Technopolis - Bât Oméga
3, avenue du Canada - BP 13
91941 COURTABOEUF Cedex
FRANCE

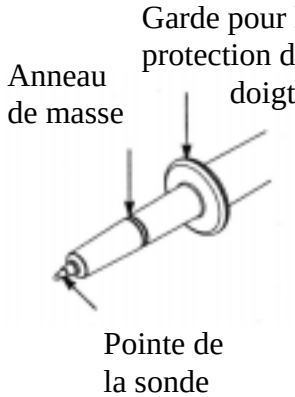
CARACTERISTIQUES ET ACCESSOIRES

La sonde P5100 est une sonde d'oscilloscope divisant par 100, admettant jusqu'à 2.500 V (continu + alternatif crête) et fonctionnant jusqu'à 250 MHz. Elle est conforme aux normes internationales de sécurité. La sonde P5100 est compatible avec tous les oscilloscopes d'usage général ainsi qu'avec les oscilloscopes Tektronix qui détectent automatiquement l'atténuation par 100 et affichent par conséquent la bonne échelle de sensibilité. La sonde P5100 est uniquement conçue pour effectuer des mesures par rapport à la masse.

AVERTISSEMENT. *Ne remplacez pas par d'autres, les accessoires fournis avec la sonde P5100. Les accessoires de la sonde P5100 ont subi des tests de sécurité et l'utilisation d'accessoires différents peut présenter un danger de blessure ou de mort.*

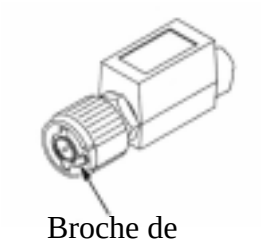
Pour diminuer le risque de choc électrique, maintenez vos doigts derrière la protection de la garde de la sonde. Ne placez vos doigts devant la garde que lorsque vous rétractez l'embout à crochets.

Caractéristiques et accessoires standards



Corps de la sonde - Le corps de la sonde P5100 est conçu pour assurer le confort et la sécurité du personnel ainsi que la fidélité de la mesure.
L'anneau de masse du corps de la sonde permet une liaison de masse courte pour améliorer la fidélité de la mesure.
La pointe de la sonde est une broche filetée acceptant tous les accessoires standards et optionnels.
Pour diminuer le risque de choc électrique par conduction en surface, maintenez un bon état de propreté pour la sonde et ses accessoires. Pour plus de détails sur le nettoyage de la sonde, reportez-vous à la page 15.

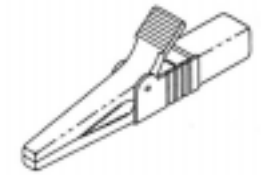
Caractéristiques et accessoires standards (suite)



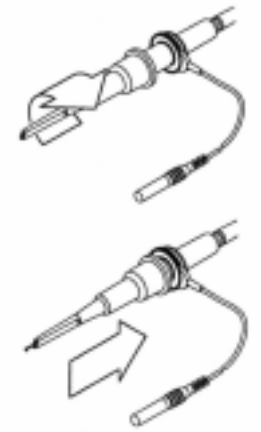
Boîte de compensation - La boîte de compensation contient des réglages de compensation basse-fréquence et haute-fréquence ainsi qu'un réglage de gain.

La sonde P5100 est compatible avec les oscilloscopes Tektronix qui détectent automatiquement et affichent le facteur d'atténuation par 100 de la sonde. Si votre oscilloscope est d'une version plus ancienne, l'indicateur d'échelle x10 s'allumera et il faudra multiplier le résultat de la mesure par 10 pour obtenir la vraie valeur mesurée.

Fils de masse - La sonde P5100 est livrée avec deux fils de masse, un long et un court. Les deux se branchent par une pince crocodile amovible.
Accrochez le fil de masse au corps de la sonde en insérant cette sonde dans l'extrémité du fil de masse comme indiqué dans la figure ci-contre.
La longueur du fil de masse influe directement sur la qualité des signaux haute-fréquence. Plus le fil est long et plus les signaux sont distordus. Pour plus de détails sur la longueur du fil de masse, reportez-vous à la page 5.



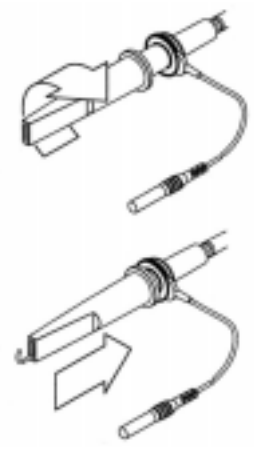
Pince crocodile - La grande pince crocodile se fixe sur la fiche banane isolée du fil de masse long.



Petit embout à crochet - Utilisez le petit embout à crochet pour vous brancher sur les petits conducteurs ou les broches de composants.
Installez le petit embout à crochet en l'enfilant sur le bout du corps de la sonde et en le vissant sur l'extrémité filetée de la sonde.

Pour utiliser cet embout, tenez le corps de la sonde et ramenez l'embout vers l'arrière. Accrochez la sonde au circuit et relâchez l'embout. La pointe à crochet restera fermement accrochée au conducteur à tester.

Caractéristiques et accessoires standards (suite)

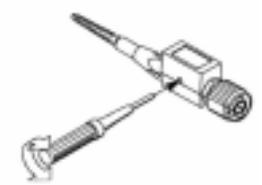


Grand embout à crochet - Utilisez ce grand embout à crochet pour vous brancher sur des composants de plus grande taille comme les bornes de réglettes ou les barres de bus que l'on trouve généralement dans les matériels de distribution d'énergie.
Installez le grand embout à crochet en l'enfilant sur le bout du corps de la sonde et en le vissant sur l'extrémité filetée de la sonde.

Pour utiliser cet embout, tenez le corps de la sonde et ramenez l'embout vers l'arrière. Accrochez la sonde au circuit et relâchez l'embout. La pointe à crochet restera fermement accrochée au conducteur à tester.

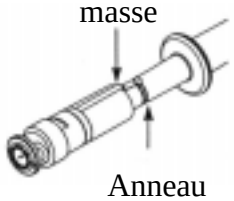
Repères de couleur

Repères de couleur - Les repères de couleur vous aident à identifier les diverses sondes que vous utilisez simultanément sur un même circuit.
Placez des bandes identiques à la tête de la sonde et près de la boîte de compensation pour vous aider à identifier les sondes d'un seul coup d'oeil.



Outil de réglage - Utilisez cet outil de réglage pour les interventions sur la boîte de compensation. N'utilisez pas dans ce cas d'outils métalliques ou conducteurs car cela pourrait altérer le réglage.

Accessoires optionnels

Pince de masse  Anneau de masse	**Adaptateur BNC pour embout de sonde** - Utilisez cet adaptateur pour brancher directement la sonde à une embase BNC. L'utilisation de cet adaptateur est recommandé pour les procédures de vérification et de réglage de la sonde. ***AVERTISSEMENT.*** *L'adaptateur BNC et limité à 500 V (continu+ alternatif crête). N'essayez pas d'utiliser cet adaptateur pour des tests haute tension.* Fixez l'adaptateur en l'enfilant sur le bout du corps de la sonde et assurez-vous que la pince de masse est bien en contact avec l'anneau de masse.
	Embout caoutchouté à ressort - Utilisez cet embout caoutchouté à ressort pour brancher la sonde sur des points de test situés à l'intérieur des appareils ou sur des circuits imprimés. Installez l'embout caoutchouté à ressort en l'enfilant sur le bout du corps de la sonde et en le vissant sur l'extrémité filetée de la sonde.

PRINCIPES DE BASE

Pour être sûrs des performances de la sonde P5100, les utilisateurs doivent connaître l'information contenue dans ce chapitre et la mettre en pratique.

TENSION ADMISSIBLE PAR L'ENTREE

La sonde P5100 est conçue pour être utilisée dans un environnement haute tension; cependant, la limitation de la tension d'entrée de la sonde diminue quand la fréquence du signal qui lui est appliqué augmente. Pour plus de détails sur la tension maximale admissible et la limitation due à la fréquence, reportez-vous au chapitre *Caractéristiques*.

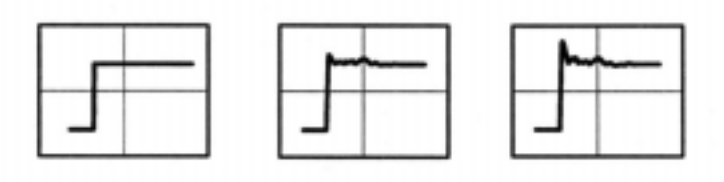
MISE A LA MASSE DE LA SONDE

Branchez la sonde sur l'appareil et le fil de masse sur la masse avant d'entamer toute mesure. Assurez-vous qu'aucune partie du fil de masse n'entre en contact avec le circuit à tester. Toutes les parties métalliques accessibles y compris le fil de masse sont raccordés au corps de la prise BNC sauf le conducteur central BNC et la pointe de la sonde.

LONGUEUR DU FIL DE MASSE

Utilisez un fil de masse aussi court que possible entre la sonde et la masse du circuit.

L'inductance série amenée par l'ensemble de la pointe de la sonde et du fil de masse peut se traduire par la création d'un circuit résonnant; ce circuit est susceptible de provoquer une légère "sur oscillation" parasite à l'intérieur de la bande passante de votre oscilloscope. Voyez la figure 1.



Fil de masse de 15 cm | Fil de masse de 45 cm | Pas de fil de masse

Figure 1 : Distorsion du signal par la longueur du fil de masse

Il n'y a pas de sur oscillation quand la sonde est utilisée avec des signaux à basse fréquence ou sur des signaux à long temps de montée.

Quand la pointe de la sonde entre en contact avec un élément de circuit, cela revient à introduire un nouvel ensemble résistance, inductance et capacité dans ce circuit. Voyez la figure 2.

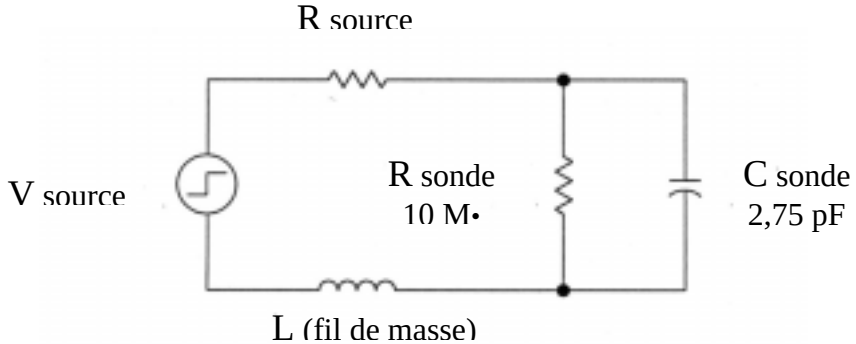


Figure 2 : Circuit équivalent de charge par la sonde

La sur oscillation et la dégradation du temps de montée peuvent être masquées si la composant fréquentielle de la dégradation du signal se situe au-delà de la bande passante de l'oscilloscope.

$$f_N = \frac{O}{\bullet\bullet\sqrt{LC}}$$

Cette équation montre que la réduction de l'inductance du fil de masse fera augmenter la fréquence de résonance. Si vos mesures sont affectées de sur oscillations, vous pouvez diminuer l'inductance de votre trajet de masse (généralement en raccourcissant le fil de masse) jusqu'à ce que la fréquence de résonance se situe bien au-dessus de la fréquence de vos mesures.

PROCEDURES DE REGLAGE

La compensation basse fréquence de la sonde P5100 doit être vérifiée chaque fois que la sonde est branchée sur une nouvelle entrée d'oscilloscope.

Il se peut qu'il faille vérifier le gain en continu et la compensation haute fréquence à chaque utilisation avec un nouvel oscilloscope mais, avant de procéder à ces réglages, effectuez un test fonctionnel pour déterminer si ces réglages sont nécessaires ou non.

COMPENSATION BASSE-FREQUENCE

Il faut ajuster une sonde pour l'adapter à l'impédance d'entrée d'un oscilloscope de la même façon qu'une antenne doit être adaptée à l'étage de sortie de l'émetteur. Toute désadaptation entre les deux moitiés du système se traduira par une distorsion excessive.

A cause de l'atténuation par 100 de la sonde, il faut, pour ce réglage, un générateur capable de délivrer un signal carré de 5 V crête/crête minimum à 10 kHz (le générateur de calibration PG506A de Tektronix répond exactement à ces critères). Il se peut cependant que le signal de calibration disponible sur la face avant de votre oscilloscope soit suffisant.

Branchez la sonde à la source de signal pour afficher le signal de test sur votre oscilloscope. Pour que le signal s'affiche clairement, choisissez une résolution moyenne ou élevée pour votre oscilloscope. Effectuez la compensation de la sonde en ajustant le réglage de compensation BF situé sur la boîte de compensation de façon que le signal carré soit bien carré. Voyez la figure 3.

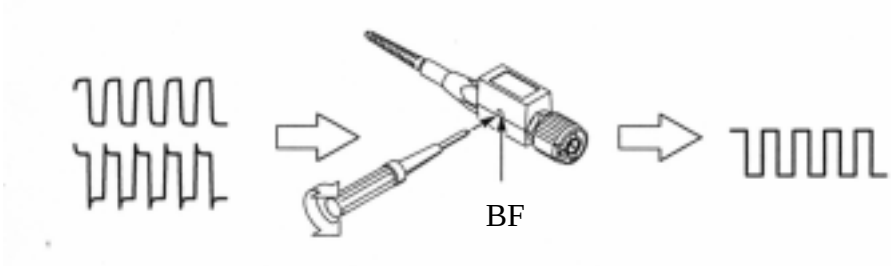


Figure 3 : Réglage grossier de la compensation BF

GAIN EN CONTINU ET COMPENSATION HAUTE FREQUENCE

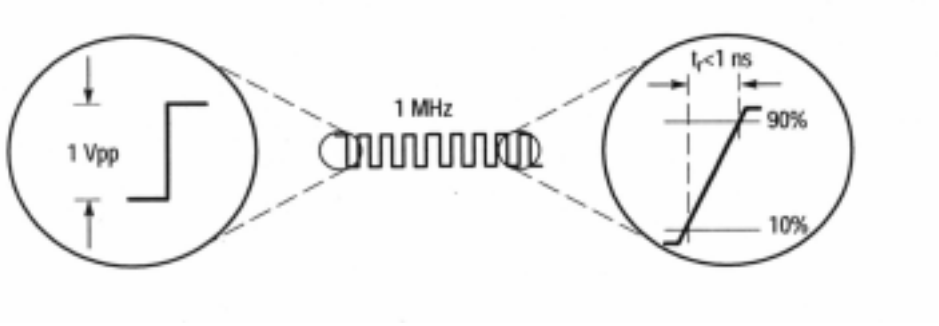
Le réglage de la compensation de précision (ou haute fréquence) n'est généralement pas effectué par l'utilisateur; cette compensation doit cependant être vérifiée après une réparation ou dans l'une des condition suivantes :

* la sonde présente des aberrations excessives à haute fréquence

* la sonde ne répond pas aux critères de limitation de bande passante

* vous avez installé la sonde sur un oscilloscope dont la capacité d'entrée approche les limites de la plage de compensation de la sonde (voir le tableau 3 en page 17).

Pour effectuer le réglage de compensation HF, il vous faut une source de signal ayant les caractéristiques suivantes :



* signal carré à 1 MHz

* temps de montée rapide inférieur à 1 ns

* sortie convenablement chargée.

Le générateur de calibration PG506A à temps de montée rapide correspond à ces critères s'il est convenablement chargé.

REGLAGE DU GAIN

REMARQUE. *Si vous ajustez le gain en continu, vous devez reprendre la compensation BF; les réglages du gain en continu et de la compensation BF réagissent l'un sur l'autre.*

1. Retirer les capots inférieur et supérieur de la boîte de compensation. Pour retirer les capots, insérez une fine lame de tournevis entre les deux parties et tournez doucement le tournevis pour libérer les capots.

2. Branchez la sonde sur la sortie non-chargée STD du générateur de calibration à l'aide de l'adaptateur BNC. Voyez la figure 4.

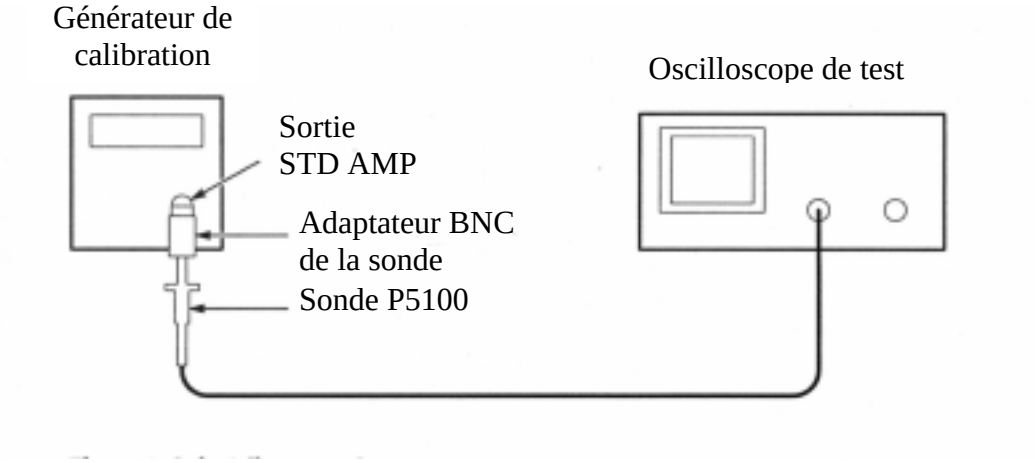


Figure 4 : Configuration pour le réglage du gain

3. Réglez l'amplitude du générateur de calibration à 100 V.

4. Réglez la sensibilité verticale de l'oscilloscope à 20 V/division (200 mV/div sans le facteur d'échelle).

5. Réglez l'oscilloscope de façon à ce qu'il affiche de 2 à 5 périodes du signal de test.

6. Localisez les réglages appelés **HF1**, **HF2** et **DC Gain**. Voir la figure 5.

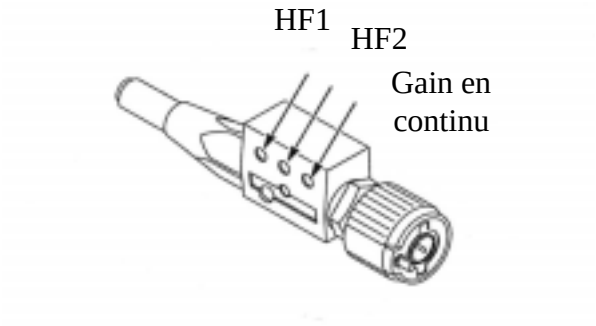


Figure 5 : Emplacements des réglages de la sonde P5100

7. Ajustez le réglage DC Gain pour que l'amplitude du front descendant du signal soit exactement de 5 divisions. On peut également utiliser la fonction de mesure HIGH de l'oscilloscope pour vérifier le gain en continu.

8. Vérifiez à nouveau la compensation BF.

REGLAGE DE LA COMPENSATION HF

1. Branchez une charge de passage 50 • sur la sortie positive FAST RISE du générateur de calibration. Voir la figure 6.

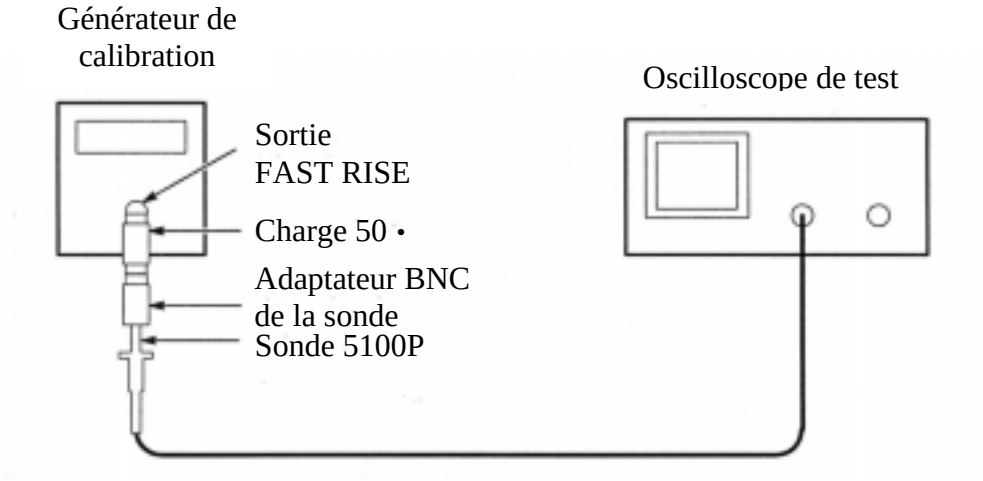


Figure 6 : Configuration de la compensation HF

2. A l'aide de l'adaptateur BNC optionnel, branchez la sonde sur la charge.

3. Réglez le générateur de calibration sur 1 MHz.

4. Réglez le niveau au maximum (PULSE AMPLITUDE).

5. Réglez l’oscilloscope sur 200 mV/ division (2 mV/ division sans facteur d’échelle).

6. Réglez le moyennage de l’oscilloscope sur 8.

7. Réglez l’oscilloscope sur 20 ns/div. Réglez l’oscilloscope de façon à visualiser le front montant du signal.

8. Ajustez HF2 pour corriger le traînage long.

9. Ajustez HF1 pour que le front montant du signal soit carré. Voir la figure 7.

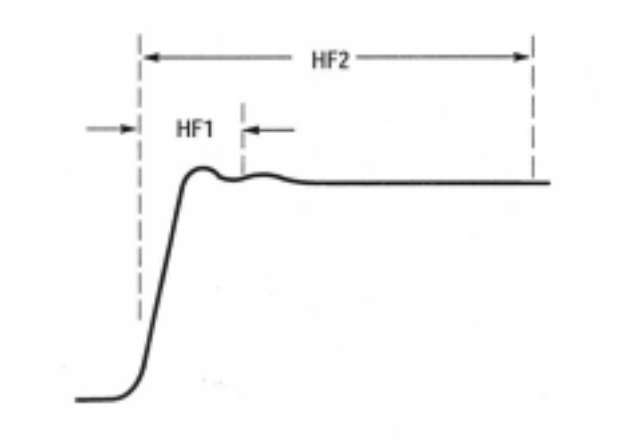


Figure 7 : Réglages de la compensation HF

VERIFICATION DES PERFORMANCES

Utilisez ces procédures de vérification de la performance pour vous assurer que la sonde P5100 répond aux caractéristiques garanties. Ces procédures doivent être exécutées dans l'ordre donné à l'aide d'un oscilloscope TDS 460 et la matériel recommandé au tableau 1.

REMARQUE. *Procédez à la vérification de la compensation BF avant de commencer ces procédures.*

Si votre sonde ne passe pas ces tests avec succès, reprenez les réglages donnés à partir de la page 7 et essayez à nouveau.

Tableau 1 : Matériel de test recommandé

Matériel	**Impératifs minimum**	**Matériel recommandé**
Oscilloscope	350 MHz	TDS460 de Tektronix
Générateur de calibration	signal carré à temps de montée $\leq$ 1 ns	PG 506A de Tektronix
Générateur de signal à niveau constant	De 50 kHz à 250 MHz	SG 503 de Tektronix
Charge de passage 50 •	Transition mâle - femelle BNC 50 •	011-0049-01 de Tektronix
Adaptateur BNC	Transition femelle - femelle	103-0028-00 de Tektronix
Adaptateur BNC de la sonde	Pointe de sonde vers BNC	013-0291-00 de Tektronix
Câble de précision	Sans équivalent (1)	012-0482-00 de Tektronix

(1) = Nécessaire pour le générateur SG 503.

VERIFICATION DE LA PRECISION EN CONTINU

1. Montez la configuration de mesure de test de la précision en continu telle que le montre la figure 8.

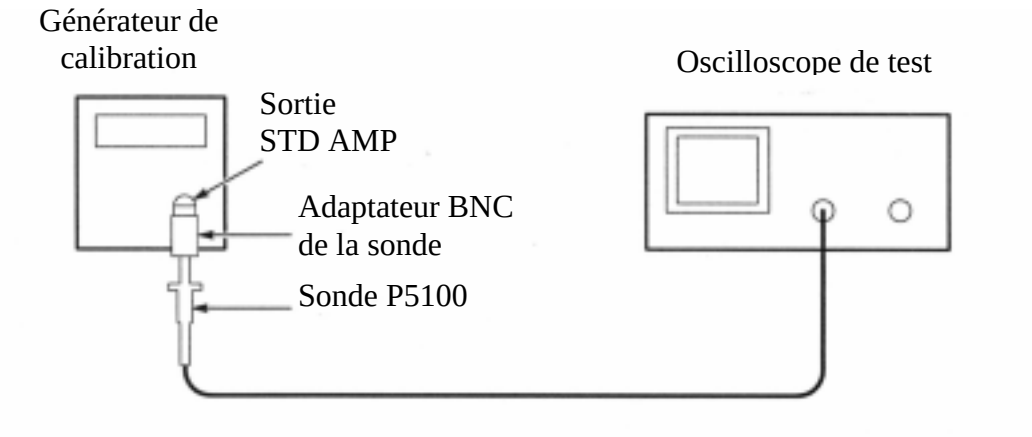


Figure 8 : Configuration de test de la précision en continu

2. Réglez l'oscilloscope à 20 V/division (200 mV/ division sans facteur d'échelle).

3. Réglez l'AMPLITUDE du générateur de calibration à 100 V.

4. Ajustez le niveau de sortie du générateur de calibration (VARIABLE OUT) pour que le signal occupe exactement 5 divisions.

REMARQUE. *La fonction de mesure AMPLITUDE de l'oscilloscope peut être utilisée pour confirmer l'amplitude du signal.*

5. Notez le pourcentage d'erreur affiché et comparez-le à la valeur donnée pour l'atténuation en continue donnée au tableau 2 de la page 17.

Si la sonde ne répond pas à l'impératif de précision en continu, effectuez les réglages donnés à partir de la page 7 et recommencez le test.

VERIFICATION DE LA BANDE PASSANTE

1. Montez la configuration de test montré à la figure 9.

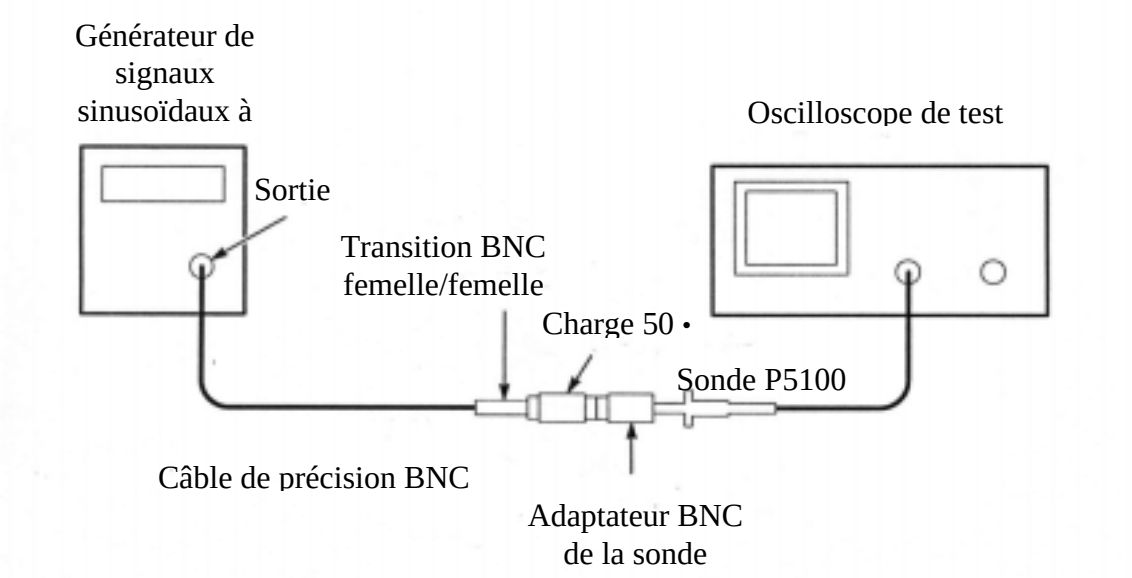


Figure 9 : Configuration pour le test de bande passante

2. Réglez la fréquence de sortie du générateur de signaux à niveau constant sur **REF .05**.

3. Réglez l'oscilloscope à 500 mV/ division (5 mV/ division sans facteur d'échelle).

4. Ajustez le niveau du générateur de signaux à niveau constant pour que l'oscilloscope affiche un signal de 6 divisions crête-à-crête exactement.

5. Augmentez la fréquence du générateur de signaux à niveau constant jusqu'à ce que le signal affiché occupe 4,2 divisions crête-à-crête. Ceci représente 0,707 fois l'amplitude initiale soit l'amplitude de la demi-puissance.

6. Remarquez que la fréquence est supérieure à 250 Mhz.

Si la sonde ne répond pas à l'impératif de bande passante, effectuez les réglages donnés à partir de la page 7 et recommencez le test.

MAINTENANCE

Ce chapitre contient les informations nécessaires à la maintenance et à la réparation de la sonde P5100.

NETTOYAGE

La sonde P5100 est conçue pour l'utilisation en environnement haute tension; c'est pourquoi il importe de veiller à sa plus grande propreté. La conduction de surface inhérente à la saleté ou à la présence de graisse peut présenter un risque de danger électrique.

On peut nettoyer le corps de la sonde à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'alcool isopropyl ou d'une légère solution de détergent et d'eau.

Pour éviter d'attaquer la matière plastique de la sonde, n'utilisez jamais de produits chimiques à base d'essence, de benzène, de toluène, de xylène, d'acétone ou de dissolvant équivalent.

CONDITIONNEMENT POUR L'EXPEDITION

Si vous devez expédier la sonde, emballez-la soigneusement pour éviter qu'elle ne soit endommagée. Utilisez autant que faire se peut le conditionnement d'origine. S'il n'est pas disponible ou hors d'usage, emballez l'appareil comme indiqué ci-après :

1. Prenez un emballage en carton ondulé ayant des dimensions intérieures supérieures d'au moins deux à trois centimètres aux dimensions hors tout de la sonde. Le carton doit pouvoir supporter un effort de 100 kgs.

2. Enveloppez la sonde dans une feuille en plastique pour la protéger de l'humidité.

3. Placez la sonde dans le colis et calez-la avec des particules d'emballage.

4. Scellez le carton avec du ruban adhésif industriel.

REMPLACEMENT DES PIECES DE LA SONDE

La sonde P5100 comprend deux parties principales : la tête de sonde et son câble et la boîte de compensation. Les pièces de rechange doivent être commandées conformément à la liste indiquée plus loin dans ce manuel.

REMARQUE. *Si vous remplacez le câble ou la boîte de compensation de la sonde, vous devez lui faire subir les réglages de compensation BF et HF avant de la remettre en service (voir les détails à partir de la page 7).*

Pour remplacer l'ensemble du câble et de la tête de sonde ou la boîte de compensation, voyez-vous à la figure 10 et effectuez les opérations suivantes :

1. A l'aide d'une clé de 13 mm, desserrez l'écrou de blocage de la boîte de compensation et glissez-le vers l'arrière.

2. Saisissez délicatement l'embout de raidissement du câble et sortez-le de la boîte de compensation.

3. Dégagez l'écrou de blocage du vieux câble et enfilez-le sur le nouveau.

4. Engagez le connecteur du nouveau câble dans la boîte de compensation et positionnez-le.

5. A l'aide de la clé de 13 mm, serrez légèrement l'écrou de blocage jusqu'à ce qu'il vienne en butée.

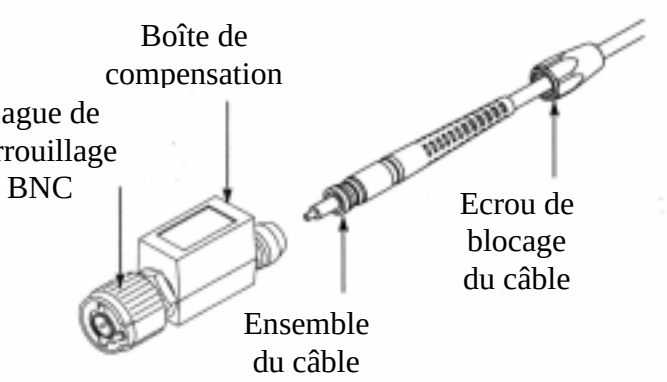


Figure 10 : Démontage de la sonde

CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques qui ne sont pas garanties sont dites typiques; elles sont fournies à titre d'information pour aider l'utilisateur.

Les tableaux 2 à 6 concernent une sonde P5100 installée sur un oscilloscope TDS 460 de Tektronix. Si vous utilisez un autre oscilloscope, il devra avoir une impédance d'entrée de 1 M•, une capacité d'entrée entrant dans la plage de compensation indiquée dans le tableau 3, et une bande passante supérieure à 350 MHz.

Tableau 2 : Caractéristiques électriques garanties

Atténuation (de l'ensemble)	100 ± 1,75 %
Bande passante à 3 dB (de l'ensemble)	Du continu à 250 MHz
Tension maximale limitée d'entrée (voir figure 11).	2.500 V (continu + alternatif crête)

Tableau 3 : Caractéristiques électriques typiques

Temps de montée (de l'ensemble) Test avec l'adaptateur BNC optionnel.	< 1,75 ns
Impédance d'entrée (de l'ensemble) Voir figure 12.	10 M•
Plage de compensation	de 7 pF à 30 pF
Capacité d'entrée (de l'ensemble) Sonde branchée sur l'oscillo et compensée convenablement Mesure effectuée à 1 MHz.	< 2,75 pF

Tableau 4 : Caractéristiques mécaniques typiques

Poids net (y compris les accessoires)	227 g (0,5 lb)
Longueur du câble	3,1 m (10 pieds)

Tableau 5 : Caractéristiques garanties d'environnement

Température	Stockage :	de -40°C à +71°C

Norme Militaire T28800E Classe 5	(-40°F à +160°F) Fonctionnement : de 0° C à +50°C (+32°F à +122°F)
Humidité Norme Militaire T28800E Classe 5	Stockage et fonctionnement 5 cycles (120 h au total) avec 90% à 95% d'humidité relative.
Transport	A subi avec succès les procédures de test de pré-emballage de la National Safe Transit Association

Tableau 6 : Certifications et conformités

Déclaration de conformité pour les communautés européennes

Ce produit a subi avec succès les tests de conformité aux spécifications suivantes, telles qu'elles figurent au Journal Officiel de Communautés Européennes.

Directive Basse Tension 73/23/EEC, amendée par la directive 93/68/EEC.

EN 61010-1/A1 Impératifs de sécurité pour le matériel électrique destiné à la mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire.

EN 61010-2-031 Impératifs particuliers concernant les ensembles de sonde à main destinées à la mesure électrique et au test.

Sécurité	UL 3111-1 CSA 111010.1-92 IEC 1010-1/A1 IEC 1010-2-031
Catégorie d'installation IEC	Catégorie II
Degré de pollution IEC	Degré 2
Classe de sécurité IEC	Classe 1 (Référence à la masse)

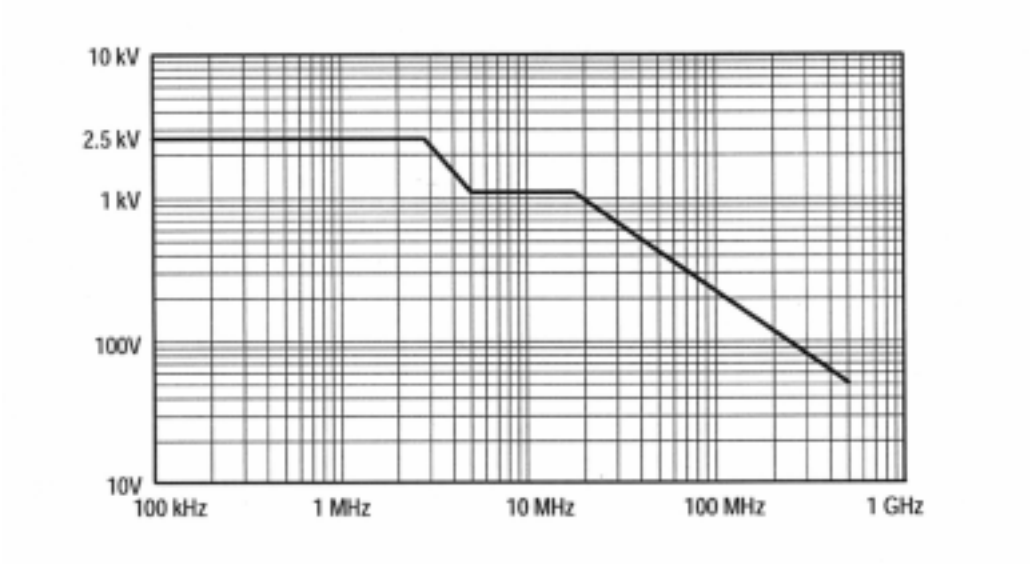


Figure 11 : Altération de la tension maximale d'entrée en fonction de la fréquence (continu + alternatif crête)

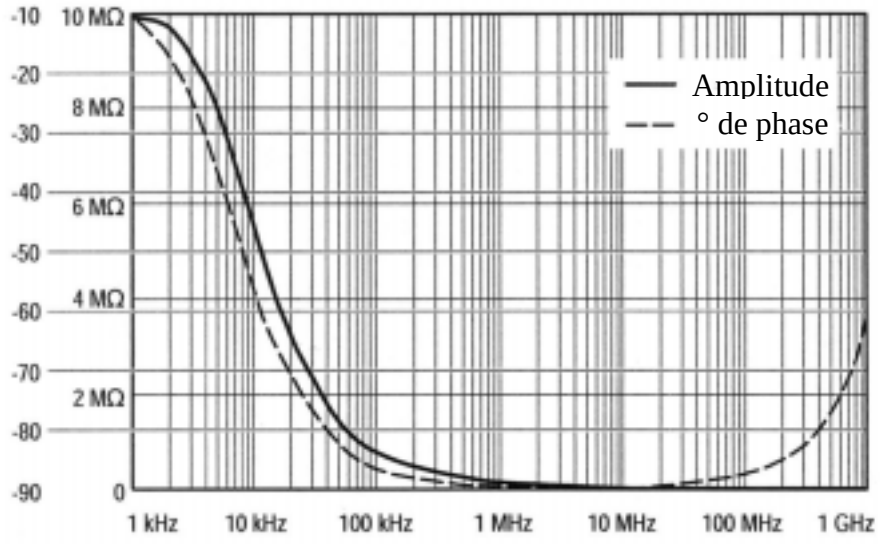


Figure 12 : Impédance et phase typiques d'entrée

PIECES DE RECHANGE

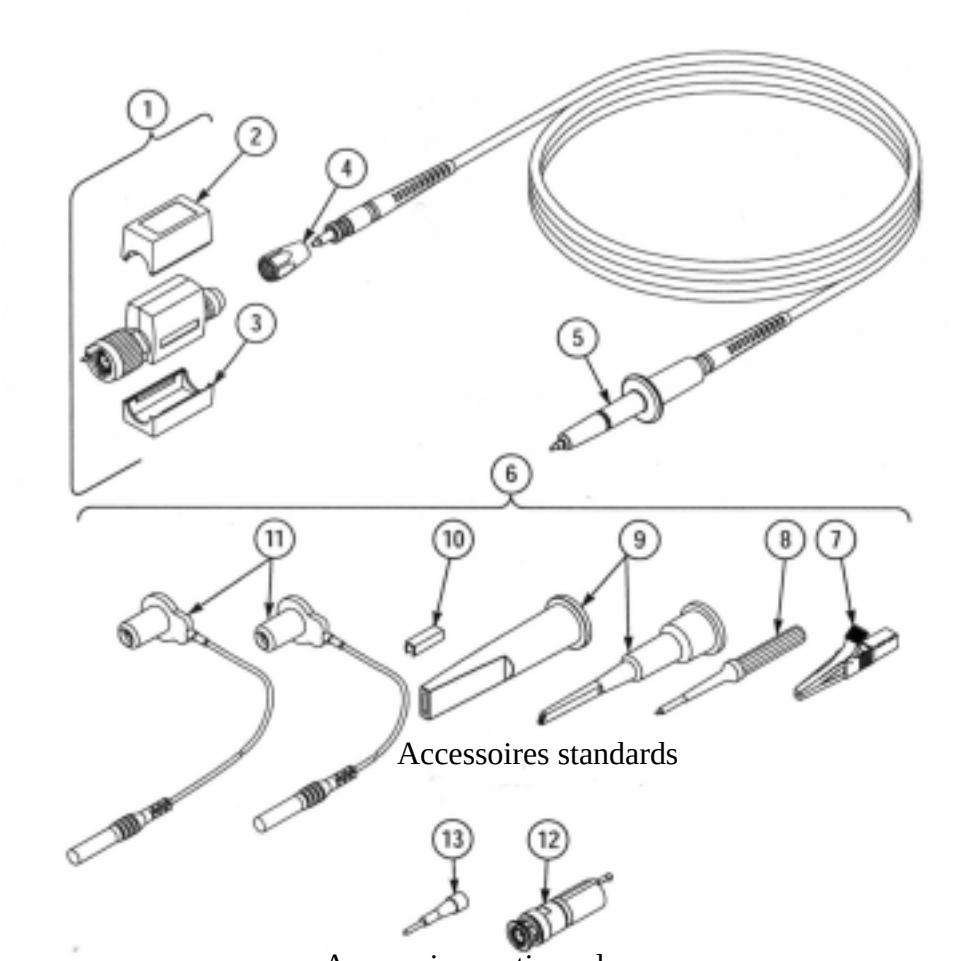


Figure 13 : Pièces de rechange de la sonde P5100

LISTE DES PIECES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES DE LA SONDE P5100

Numéro de figure et d'index	Référence Tektronix	Qté	Nom & Description	Code fabricant	Référence fabricant
13 -		1	Sonde haute tension x100 , 250 MHz P5100		
- 1	206-0466-00	1	Ensemble de la boîte de compensation : P5100	80009	206-0466-00
- 2	200-3016-00	1	Capot de la boîte de compensation : moitié supérieure	TK2565	200-3016-00
- 3	200-3017-00	1	Capot de la boîte de compensation : moitié inférieure	TK2565	200-3017-00
- 4	200-3018-00	1	Ecrou de blocage du câble: boîte de compensation	0J260	Décrire à la commande
- 5	206-0465-10	1	Ensemble de la tête de sonde P5100 avec ensemble du câble	80009	206-0465-10
			ACCESSOIRES STANDARDS		
- 6	020-2137-00	1	Kit d'accessoires : fils Adaptateurs et étiquette	80009	020-2137-00
- 7	344-0461-00	1	Pince : crocodile 4 mm L = 82 mm	76545	65 Rouge
- 8	003-1433-00	1	Tournevis : outil de réglage à pointe métal	TK2565	003-1433-00
- 9	013-0290-02	1	Embout à crochet : Jeu de 2 (petit et grand)	80009	013-0290-00
- 10	334-1275-02	2	Repère de câble : Rouge	0JR05	Décrire à la commande
	334-1275-04	2	Repère de câble : Jaune	0JR05	Décrire à la commande
	334-1275-05	2	Repère de câble : Vert	0JR05	Décrire à la commande
- 11	196-3424-00	1	Ensemble de fils de masse : 1 de 15 cm, 1 de 45 cm	80009	196-3424-00
	070-8151-03	1	Manuel technique : Instructions de la sonde P5100	80009	070-8151-03
			ACCESSOIRES OPTIONNELS		
- 12	013-0291-00	1	Adaptateur de sonde : Sonde -> BNC	80009	013-0291-00
- 13	206-0060-00	1	Pointe de sonde :P6000	80009	206-0060-00

LISTE INDEXEE DES FABRICANTS

Numéro	Nom	Adresse
0J260	COMTEK MANUFACTURING OF OREGON	Po Box 6925 BEAVERTON, OR 97076-4200
0JR05	TRIQUEST PRECISION PLASTICS	Lewis & Clark Highway Po Box 66008 VANCOUVER, WA 98666-0001
76545	MUELLER ELECTRIC CO	1583 East 31st street CLEVELAND, OH 44114
80009	TEKTRONIX INC	14150 Karl Braun Drive Po Box 500 BEAVERTON, OR 97077-0001
TK2565	VISION PLASTIC INC	2500 SW Parkway Center Drive WILSONVILLE, OR 97070